

Verschluss für Seile

5 Die Erfindung betrifft einen Verschluss für Seile, insbesondere Sägeseile, und ein Verfahren zum Verbinden und Öffnen von Seilen mit den Merkmalen im Oberbegriff des Verfahrens- und Vorrichtungshauptanspruchs.

10 Ein derartiger Verschluss ist aus der EP 0 680 395 B1 bekannt. Er dient zum Verbinden der Seilenden eines Sägeseils und besteht aus drei Teilen, die nach Art eines Kardangelenkes ausgebildet sind und mittels zweier Lager um zwei getrennte Achsen miteinander verbunden sind. Durch
15 die kardanartige Ausbildung und die zwei einander kreuzenden Achsen ist der Verschluss flexibel und kann den variablen Seilbiegungen folgen. Der vorbekannte Verschluss besteht aus zwei endseitigen Gabelstücken und einem Zwischenstück, die durch Lagerbolzen drehbar miteinander
20 verbunden sind. Zum Öffnen des Verschlusses muss ein Lagerbolzen gelöst und entfernt werden. Dies ist durch Einsatz eines Schraubbolzens möglich, was allerdings den Nachteil hat, dass ein Schraubwerkzeug erforderlich ist und dass außerdem der Schraubbolzen ständiger Kontrolle
25 und Wartung bedarf, damit er sich nicht im Seilbetrieb von selbst löst. Dies stellt ein Sicherheits- und Unfallproblem dar.

Ein ähnlicher kardanischer Verschluss ist auch aus der
30 FR 1 357 117 bekannt, wobei sich dieser Verschluss allerdings nicht ohne Beschädigung öffnen lässt.

Ein anderer Verschluss in Form eines Kugelverschlusses ist aus der CH 8544 bekannt. Derartige Kugelverschlüsse haben
35 mehrachsige Kugellager, wobei sich die Verschlusssteile auf Grund der Kugelform in mehreren Richtungen relativ zueinander drehen können. Die Drehwinkel sind hierbei

allerdings stark beschränkt. Derartige Kugerverschlüsse besitzen zudem eine gewisse axiale Beweglichkeit und unterliegen einem erhöhten Verschleiß.

- 5 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen besseren Verschluss für Seile aufzuzeigen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen im Verfahrens- und Vorrichtungshauptanspruch.

- 10 Der beanspruchte Verschluss hat den Vorteil, dass der sich dank des trennbaren Drehlagers zwischen den Verschlusssteilen und der winkelabhängig lösbaren Lagersicherung ohne Werkzeugeinsatz bequem und einfach öffnen und schließen lässt. In den Betriebsstellungen des
15 Seils ist die Lagersicherung zuverlässig geschlossen, was einfacherweise durch gegenseitiges Drehen der Verschlusssteile erfolgt.

- Vorzugsweise ist hierbei das Drehlager als steckbares
20 Lager, insbesondere als Zapfenlager ausgebildet, welches eine definierte Drehachse besitzt, der quer zu der Drehachse eine optimale Führung für die Kraftübertragung zwischen den Verschlusssteilen bietet. Axiale Beweglichkeiten wie bei Kugerverschlüssen sind hierdurch
25 ausgeschlossen. Die Lagersicherung wirkt in Längsrichtung der Drehachse und hält dadurch die Verschlusssteile und das Drehlager in allen gestreckten und gebogenen Betriebsstellungen des Verschlusses zuverlässig zusammen.

- 30 Die Ausgestaltung der Lagersicherung als drehbare Nut- und Feder-Führung hat den Vorteil, dass sie bei einem gegenseitigen Verdrehen der Verschlusssteile automatisch geschlossen wird. Zusätzliche Bauteile oder Kinematiken sind nicht erforderlich. Die beanspruchte Ausführungsform
35 ist besonders sicher und zuverlässig. Über die Drehbarkeit kann die Führung den verschiedenen Drehstellungen der Verschlusssteile im Seilbetrieb folgen, wobei die

- Lagersicherung in Drehachsenrichtung stets erhalten bleibt. Die Nut und Feder-Führung kann einfach oder in einer optimierten Ausführungsform doppelt vorhanden sein. In dieser Variante ist sie an zwei gegenüber liegenden
- 5 Seiten der Drehachse und mit Abstand zur Drehachse angeordnet, so dass auch alle Kippmomente von dieser Führung unter Entlastung des Drehlagers aufgenommen werden können.
- 10 Die Nut und Feder-Führung lässt sich durch die beanspruchte Ausbildung nur in einer definierten Lösestellung mit etwa 90° Knickwinkel zwischen den Verschlusssteilen lösen. Eine solche Knickstellung wird im normalen Seilbetrieb nicht erreicht. Ein Öffnen des
- 15 Verschlusses ist außerdem nur durch eine definierte und längs der Drehachse gerichtete Auseinanderbewegung der Verschlusssteile möglich. Dies verhindert ebenfalls, dass sich der Verschluss im normalen Seilbetrieb öffnen kann.
- 20 Für die Verschluss- und Lagerkinematik ist es besonders günstig, wenn sich die Verschlusssteile nur an einer Lagerfläche berühren und hier beide vom Lagerbolzen quer durchsetzt werden, wobei der die federbildende Bund an die Lagerfläche unmittelbar anschließt. Auf der anderen Seite
- 25 geht die Lagerfläche in die Nut über. Bei einer doppelten Nut und Feder-Führung können beide Verschlusssteile im Wesentlichen gleich ausgebildet sein, was deren Herstellung und Handhabung vereinfacht und verbilligt. Bei dieser Ausgestaltung wirkt die Lagersicherung unter
- 30 Entlastung des Lagerbolzens oder -zapfens unmittelbar zwischen den Verschlusssteilen und mit Abstand zur Drehachse. Über eine Stufenbildung am Bund und einen Nutenversatz können die zulässigen Betriebswinkel zwischen den Verschlusssteilen sehr groß sein, wobei nur in der
- 35 extremen Endlage die Lösestellung eingenommen werden kann. Durch die im Wesentlichen konzentrische Biegung oder Krümmung des Bundes und der Nut ist in allen

Betriebsstellungen des Seils und des Verschlusses eine genügend große Überdeckung von Nutwänden und Bund gegeben. Dies gewährleistet eine sichere Kraftübertragung und Sperrfunktion der Lagersicherungen in allen im Seilbetrieb
5 zulässigen Dreh- und Knickstellungen des Verschlusses.

In der bevorzugten Ausführungsform besteht der Verschluss aus vier Teilen und sitzt ein Mehrfachgelenk mit einer kardanartigen Anordnung von drei oder mehr definierten
10 Dreh- oder Schwenkachsen. Dies bietet eine besonders gute Verschlusskinematik.

In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.
15

20

25

30

35

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielsweise und schematisch dargestellt. Im einzelnen zeigen:

- 5 Figur 1: einen mehrteiligen Verschluss für ein Seil in Streckstellung und in Seitenansicht,
- Figur 2: eine Draufsicht auf den Verschluss von Figur 1,
- 10 Figur 3: verschiedene Winkelstellungen der Verschlusssteile aus der Anordnung von Figur 2,
- Figur 4: eine Draufsicht auf ein einzelnes Verschlusssteil,
- 15 Figur 5: eine geklappte Seitenansicht des Verschlusssteils von Figur 4,
- Figur 6: eine längs geschnittene Draufsicht auf das Verschlusssteil gemäß Figur 4,
- 20 Figur 7: einen Längsschnitt durch das Verschlusssteil gemäß Schnittlinie VII-VII von Figur 4,
- 25 Figur 8 und 9: nach oben und unten geklappte Stirnansichten des Verschlusssteils von Figur 7,
- Figur 10: eine geklappte Unteransicht des Verschlusssteils von Figur 7,
- 30 Figur 11: eine perspektivische Frontansicht eines Verschlusssteils und
- 35 Figur 12: eine perspektivische Draufsicht auf zwei Verschlusssteile in Lösestellung.

Die Erfindung betrifft einen gelenkigen Verschluss (4) für ein Seil (1), vorzugsweise ein Sägeseil, und ein Verfahren zum Öffnen und Schließen eines solchen Seils (1) oder zum Verbinden mehrerer Seile (1). Derartige Sägeseile bestehen aus einem Seilstrang oder einer Seele mit einer Vielzahl von axial im Abstand verteilt angeordneten Schneidperlen aus einem geeigneten abrasiven Material, z.B. Diamantsegmenten. Ein derartiges Sägeseil (1) dient zum Schneiden von Wänden aus hartem Material, z.B. Beton oder Stein. Das Sägeseil (1) ist biegeelastisch und bildet z.B. eine geschlossene Schleife, wobei die beiden Seilenden (2,3) durch den Verschluss (4) miteinander verbunden werden. Alternativ können mittels mehrerer Verschlüsse (4) mehrere Seile (1) untereinander verbunden werden, wobei ein offener Seilstrang beliebiger Länge oder wiederum eine geschlossene Seilschleife von ebenfalls beliebiger Länge entsteht. Das geschlossene Sägeseil (1) wird mittels einer Seilsäge in Umlaufbewegung gesetzt und schneidet dabei das Werkstück. Der gelenkige Verschluss (4) hat im Wesentlichen die gleiche Biegeelastizität wie das Seil (1) und kann somit über Antriebs- und Umlenkrollen sowie auch über Kanten des Werkstücks geführt werden. Alternativ kann das Seil (1) in beliebig anderer Art ausgebildet sein und für beliebige andere Zwecke, z.B. als Schlepp- oder Hubseil, eingesetzt werden.

Figur 1 bis 3 zeigen den Verschluss (4) in geschlossener Betriebsstellung (29). Figur 1 und 2 verdeutlichen hierbei eine Streckstellung, während Figur 3 verschiedene Betriebswinkel angibt, die auch noch größer als in der Zeichnung sein können.

Figur 12 zeigt den Verschluss in einer Lösestellung (30) in der er ohne Zuhilfenahme von Werkzeug geöffnet werden kann. Das geöffnete Seil (1) kann dann in eine gewünschte Betriebsposition gebracht werden, wobei es zum Beispiel über verschiedene Umlenkrollen an einer Seilsägemaschine

und an dortigen Führungen eingefädelt wird. Das geöffnete Seil (1) kann außerdem durch Öffnungen oder Kanäle geschoben oder gezogen werden. Ein Sägeseil (1) kann z.B. durch Bohrlöcher am Werkstück durchgesteckt werden. Wenn
5 das Seil (1) in die gewünschte Betriebslage gebracht ist, können die Seilenden (2,3) wieder miteinander verbunden und der Verschluss (4) in die geschlossene Betriebsstellung (29) gebracht werden.

10 In der gezeigten Ausführungsform besteht der Verschluss (4) aus vier Teilen und besitzt ein Mehrfachgelenk (9), welches vorzugsweise als Dreifachgelenk ausgebildet ist. Das Dreifachgelenk (9) hat drei definierte Achsen
15 (10,11,12) für Dreh- und Schwenkbewegungen der Teile (5,6,7,8) des Verschlusses (4). Der Verschluss (4) besteht zum einen aus zwei Verschlussteilen (5,6), die nachfolgend als Drehteile bezeichnet werden und die über ein gemeinsames Drehlager (13) miteinander drehbar und
20 trennbar verbunden sind bzw. verbunden werden können. Das Verbindungs-Drehlager (13) ist zwischen den Verschlussteilen (5,6) angeordnet. Jedes Drehteil (5,6) ist an seinem jeweils rückwärtigen Ende über ein Schwenklager (26,27) mit einem weiteren Verschlussteil
25 (7,8) verbunden, an dem endseitig jeweils ein Seilende (2,3) befestigt ist. Die Schwenkachsen (11, 12) der Schwenklager (26,27) und ihre Lagerbolzen (28) sind parallel ausgerichtet und verlaufen hierbei quer zu der Drehachse (10) des Drehlagers (13). Figur 1 und 2 zeigen
30 durch Pfeile und durch gestrichelte Darstellungen die Drehbeweglichkeiten der vorzugsweise als Gabelkopf ausgebildeten Verschlussteile oder Schwenkteile (7,8) gegenüber den Drehteilen (5,6).

Der Verschluss (4) kann im Bereich der Drehteile (5,6) und
35 des Verbindungs-Drehlagers (13) geöffnet und geschlossen werden. Hierfür besitzt der Verschluss (4) eine in Abhängigkeit von der Winkelstellung der Drehteile (5,6)

lösbbare Lagersicherung (18). In den gestreckten Betriebsstellungen (29) von Figur 1 und 2 sowie den abgewinkelten oder gebogenen Betriebsstellungen (29) von Figur 3 ist die Lagersicherung (18) geschlossen und verhindert ein Öffnen des Verschlusses (4) und des Verbindungs-Drehlagers (13). Erst in der in Figur 12 dargestellten Lösestellung (30) mit einem etwa 90° großen Knickwinkel der Verschlusssteile (5,6) lässt sich der Verschluss (4) öffnen und schließen.

Das Drehlager (13) ist vorzugsweise als Stecklager ausgebildet und erlaubt ein Zusammenstecken der Drehteile (5,6). Konstruktiv ist das Stecklager vorzugsweise als Zapfenlager ausgebildet. Es wird von zwei ebenen und in Schließstellung plan aneinander liegenden Lagerflächen (17) der beiden Drehteile (5,6) sowie einem die Lagerflächen (17) in Querrichtung durchsetzenden Lagerzapfen (14) mit einer längs gerichteten Drehachse (10) gebildet. Der Lagerzapfen (14) kann in einem Drehteil (6) in einer Zapfenaufnahme (15), zum Beispiel einer Sacklochbohrung, mit Klemmschluss oder über eine Klebeverbindung befestigt sein und greift mit ausreichendem Lagerspiel in eine gegenüberliegende fluchtende Lageröffnung (16), vorzugsweise ebenfalls eine Sacklochbohrung, im anderen Drehteil (5). Alternativ kann der Lagerzapfen (15) auch lose sein und bei Bedarf in die Bohrungen (15,16) eingesteckt und dann in geeigneter Weise fixiert werden.

Bei geöffneter Lagersicherung (18) können die Drehteile (5,6) über den Lagerzapfen (14) und in Richtung der Drehachse (10) zum Schließen des Verschlusses (4) zusammen gesteckt und zum Öffnen auseinander bewegt werden. In Schließstellung greift der Lagerzapfen (14) formschlüssig in die Lageröffnung (16) und verhindert ein Auseinanderziehen der Drehteile (5,6) entlang der Lagerflächen (17).

Die Lagersicherung (18) ist als drehbare gegenseitige Nut und Feder-Führung (19) an den Verschlusssteilen (5,6) ausgebildet. Sie ist hierbei vorzugsweise doppelt
5 vorhanden, wobei jedes der Drehteile (5,6) Nut und Feder aufweist. Bei dieser Ausführung können beide Drehteile (5,6) abgesehen von der Lagerzapfenanordnung im wesentlichen gleich ausgebildet sein. Die Nut und Feder-Führung (19) ist um die Achse (10) des Drehlagers (13)
10 gekrümmt, wobei diese Krümmung vorzugsweise im wesentlichen konzentrisch ist. In Teilbereichen können abweichende Krümmungen vorhanden sein.

In Figur 4 bis 11 sind die Verschlusssteile bzw. Drehteile
15 (5,6) im Detail dargestellt. Die Drehteile (5,6) besitzen jeweils einen abgestuften Korpus (25). Durch die Stufenbildung wird vorzugsweise in der horizontalen Mittelebene bzw. zentralen Längsachse (35) die ebene Lagerfläche (17) freigelegt. In dieser Ebene liegt
20 vorzugsweise auch die Schwenkachse (11,12) für den Anschluss des Gabelkopfes (7,8). In der Lagerfläche (17) sitzen zentral die Bohrungen (15,16).

An dem vorderen freien Rand der Lagerfläche (17) ist ein
25 vorstehender gebogener Bund (20,21) angeordnet, der die Feder für die Nut und Feder-Führung (19) bildet. Die Lagerfläche (17) geht bündig in die Oberseite des Bundes (20,21) über. Der Bund (20,21) hat eine der nachfolgend erläuterten Nut (23,24) entsprechende Dicke oder Höhe. Zur
30 Bildung des Bundes (20,21) springt der Korpus (25) unterhalb der Lagerfläche (17) ein Stück zurück. Am Rand kann hierbei zusätzlich eine Ausklinkung (33) vorhanden sein.

35 An der rückwärtigen und zum Schwenklager (26,27) weisenden Seite der Lagerfläche (17) ist eine gebogene Nut (23,24) angeordnet, deren Unterseite bündig in die Lagerfläche

(17) übergeht. Die Nut (23,24) ist in die stufenartige Erhöhung des Korpus (25) eingeformt. Die Nut (23,24) und der Bund (20,21) erstrecken sich quer zur Längsachse (35) des Drehteils (5,6) und liegen einander diametral zur Drehachse (10) gegenüber. Die Außenwand des Bundes (20,21) und die Innenwand der Nut (23,24) sind im wesentlichen konzentrisch zur zentralen Drehachse (10) gebogen und sind von der Drehachse (10) unter Berücksichtigung des Bewegungsspiels in etwa gleich weit entfernt.

10

In Betriebsstellung des Verschlusses (4) liegen die Drehteile (5,6) mit ihren Lagerflächen (17) aufeinander, wobei an der einen Seite der Lagerflächen (17) der Bund (20) des einen Drehteils (5) in die Nut (24) des anderen Drehteils (6) formschlüssig eingreift. An der anderen Seite der Lagerfläche (17) greift der Bund (21) des anderen Drehteils (6) in die korrespondierende Nut (23) des einen Drehteils (5). Figur 1 verdeutlicht diese Eingriffsstellung.

20

Wie Figur 3 verdeutlicht, besteht in allen Betriebsstellungen (29) eine zumindest teilweise Überdeckung und somit formschlüssige Führung zwischen den Bündeln (21) und den Nuten (23,24), die ein Lösen des Drehlagers (13) und der Verschlusssteile (5,6) in Richtung der Drehachse (10) verhindert. Durch ihre im wesentlichen konzentrisch gebogene Form und ihre radialen Abstände von der Drehachse (10) können sich die Bündel (20,21) und die Nuten (23,24) zwängungsfrei relativ zueinander drehen.

30

Der Bund (20,21) und die Nut (23,24) besitzen jeweils einen Bogenwinkel von weniger als 90° . Der Bogenwinkel α der Nuten (23,24) ist hierbei größer als derjenige der Bündel (20,21) und beträgt vorzugsweise ca. 85° . Der Bogenwinkel am Bund (20,21) ist noch kleiner.

35

Wie Figur 4, 6 und 10 verdeutlichen, erstreckt sich der Bund (20,21) jeweils nur über einen Teilbereich der Breite des Verschlusssteils (5,6) und ist an einer Seite unter Ausbildung einer Stufe (22) verkürzt. Bei der Draufsicht auf die freiliegende Lagerfläche (17) befindet sich die Stufe (22) an der rechten Seite. Der an die rückspringende Stufe (22) angrenzende Korpusbereich ist konzentrisch zur Drehachse (10) gekrümmt. Diese Krümmung setzt sich auch in dem unterhalb des vorstehenden Bundes (20,21) befindlichen Korpusbereich fort.

Die Vorderseite des Bundes (20,21) hat in dem von der linken Verschlusssteilseite ausgehenden und bis zur Mittelachse (35) sich erstreckenden Bereich eine konzentrische Krümmung um die Drehachse (10). Im anschließenden Bereich von der Mittelachse (35) bis zur Stufe (22) kann die Krümmung stärker und der Krümmungsradius kleiner sein. Hierdurch wird eine Art Anlaufkurve zum leichteren Eingleiten in die Nut (23,24) geschaffen.

Die Nut (23,24) erstreckt sich ebenfalls nur über einen Teilbereich der Verschlusssteilbreite und hat an einer Seite gegenüber dem Verschlusssteilrand einen seitlichen Nutenversatz (32). Figur 6 und 9 verdeutlichen diese Ausbildung. Die Stufe (22) und der Nutenversatz (32) liegen hierbei auf der gleichen Seite der Lagerfläche (17).

Wie ferner Figur 4 verdeutlicht, hat die Nut (23,24) eine variable Überdeckung durch den Korpusrand des Drehteils (5,6). Der oberhalb der Lagerfläche (17) liegende Korpusrand schließt zunächst auf der rechten Seite gemäß Figur 4 bündig mit dem Nutenversatz (32) nach oben ab und verläuft hiervon ausgehend in einer geraden Linie im wesentlichen quer zur Mittelachse (35). Die vertikale Korpuswandung bildet in diesem Bereich einen vorzugsweise

ebenen Anschlag (34) für die Seitenwand des jeweils
anderen Drehteils (5,6). In diesem Bereich vergrößert sich
durch die konzentrische Nutenform zunehmend die
Korpusüberdeckung bzw. die Nutentiefe. Ab der Mittelachse
5 (35) erstreckt sich die vertikale Korpuswand in einem
Bogen bis zum Seitenrand des Drehteils (5,6). Hierdurch
bildet die Korpuswand einen axialen Überstand oder
Vorsprung, der in der Lösestellung (30) mit der Stufe (22)
des zugehörigen Bundes (20) korrespondiert. Figur 12 zeigt
10 diese Ausbildung. In Lösestellung schmiegt sich der
gekrümmte Überstand (31) an die entsprechend gekrümmte
vordere Korpuswandung im Stufenbereich an.

Durch diese Gestaltung sind die Drehteile (5,6) in der
15 Lösestellung (30) bei geöffneter Nut und Feder-Führung
(19) in seitlicher Anlage aneinander geführt und können in
Richtung der Drehachse (10) zum Öffnen des Verschlusses
(4) relativ zueinander bewegt und zum Öffnen voneinander
entfernt werden. Durch diese einseitige Gestaltung der
20 Stufen (22) und Überstände (31) gibt es nur die eine in
Figur 12 gezeigte Lösestellung (30) und Winkelstellung der
Drehteile (5,6). Bei einer Verdrehung in Gegenrichtung
schlagen die Drehteile (5,6) mit ihrer seitlichen
Korpuswand an den Überständen (31) an, wobei in dieser
25 Anschlagstellung noch eine Überdeckung der Nut und Feder-
Führung (19) vorhanden ist und ein Öffnen des Verschlusses
(4) verhindert.

Wie Figur 8, 9 und 11 verdeutlichen, sind die Drehteile
30 (5,6) mit ihrem Korpus (25) im Querschnitt weitgehend
konzentrisch zur zentralen Längsachse (35) ausgebildet.
Eine Ausnahme bildet der rückwärtige Bereich mit dem
Schwenklager (26,27). Hier ist der Korpus (25) verdünnt,
um in die Aufnahmegabel der Schwenkteile (7,8) zu passen.
35 Die Schwenkteile (7,8) sind ihrerseits im wesentlichen
konzentrisch zur zentralen Längsachse (35) ausgebildet.

Am Bund (20,21) und den Nuten (23,24) können randseitige Phasen vorhanden sein, um Zwängungen bei der Bewegung zu vermeiden. Bewegungsgünstige Schrägen können auch am Korpus (25) der Drehteile (5,6) und an den Schwenkteilen
5 oder Gabelköpfen (7,8) vorhanden sein.

Abwandlungen der gezeigten Ausführungsform sind in verschiedener Weise möglich. Der Verschluss (4) kann z.B. nur zwei Drehteile (5,6) und ein Schwenkteil (7)
10 aufweisen, wobei das eine Seilende (3) mit dem entsprechend geformten Drehteil (6) direkt verbunden wird. Bei dieser Ausgestaltung hat der Verschluss (4) nur zwei Achsen (10,11). Diese Anordnung kann natürlich auch spiegelbildlich umgedreht sein.

15 In einer anderen Variante kann der Verschluss (4) mehr als vier Teile (5,6,7,8) und mehr als drei Achsen (10,11,12) besitzen. Ferner ist es möglich, eine andere Gestaltung des Drehlagers (13) und der Lagersicherung (18) zu wählen.
20 Die Lagersicherung (18) muss auch nicht wie im gezeigten Ausführungsbeispiel zwischen den Drehteilen (5,6) unmittelbar bestehen, sondern kann zwischen einem Drehteil (5,6) und dem Lagerzapfen (14) vorhanden sein. Die Drehteile (5,6) können zudem zumindest teilweise
25 gabelförmig gestaltet sein und mehr als eine Lagerfläche (17) haben.

30

35

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Seil, Sägeseil
	2	Seilende
5	3	Seilende
	4	Verschluss, Gelenkverschluss
	5	Verschlusssteil, Drehteil
	6	Verschlusssteil, Drehteil
	7	Verschlusssteil, Schwenkteil, Gabelkopf
10	8	Verschlusssteil, Schwenkteil, Gabelkopf
	9	Mehrfachgelenk, Dreifachgelenk
	10	Achse, Drehachse
	11	Achse, Schwenkachse
	12	Achse, Schwenkachse
15	13	Drehlager lösbar, Zapfendrehlager
	14	Lagerzapfen
	15	Zapfenaufnahme, Bohrung
	16	Lageröffnung, Bohrung
	17	Lagerfläche
20	18	Lagersicherung
	19	drehbare Nut und Feder-Führung
	20	Bund
	21	Bund
	22	Stufe, Vorsprung
25	23	Nut
	24	Nut
	25	Korpus Verschlusssteil
	26	Schwenklager
	27	Schwenklager
30	28	Lagerbolzen
	29	Betriebsstellung
	30	Lösestellung
	31	Überstand Korpusrand
	32	Nutversatz
35	33	Ausklinkung
	34	Anschlag
	35	zentrale Längsachse, Mittelachse

PATENTANSPRÜCHE

- 1.) Verschluss für Seile (1), insbesondere Sägesaile,
wobei der Verschluss (4) aus mehreren Teilen
5 (5,6,7,8) besteht, die mittels mehrerer Lager
(13,26,27) um mindestens zwei getrennte Achsen
(10,11,12) beweglich miteinander verbindbar sind,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass der
Verschluss (4) zwei Verschlusssteile (5,6) mit einem
10 trennbaren Drehlager (13) und eine in Abhängigkeit
von der Winkelstellung der Verschlusssteile (5,6)
lösbare Lagersicherung (18) aufweist.
- 2.) Verschluss nach Anspruch 1, dadurch
15 g e k e n n z e i c h n e t, dass die Lagersicherung
(18) als drehbare gegenseitige Nut und Feder-Führung
(19) an den Verschlusssteilen (5,6) ausgebildet ist.
- 3.) Verschluss nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
20 g e k e n n z e i c h n e t, dass die Lagersicherung
(18) bei fluchtenden oder begrenzt gegenseitig
abgewinkelten Betriebsstellungen (29) der
Verschlusssteile (5,6) geschlossen und in einer
Lösestellung (30) mit etwa 90° Knickwinkel der
25 Verschlusssteile (5,6) lösbar ist.
- 4.) Verschluss nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, dass eine doppelte Nut
und Feder-Führung (19) an den Verschlusssteilen (5,6)
30 angeordnet ist.
- 5.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Nut
und Feder-Führung (19) um die Achse (10) des
35 Drehlagers (13) gekrümmt ist.

- 6.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass das Drehlager (13) als ein in Achsrichtung steckbares Zapfenlager ausgebildet ist.
- 5
- 7.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Verschlusssteile (5,6) jeweils eine ebene Lagerfläche (17) besitzen und einen die Lagerflächen (17) durchsetzenden, zentralen Lagerzapfen (14) zur Bildung des Zapfendrehlagers (13) aufweisen.
- 10
- 8.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Verschlusssteile (5,6) im wesentlichen gleich ausgebildet sind.
- 15
- 9.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Verschlusssteile (5,6) einen abgestuften Korpus (25) aufweisen.
- 20
- 10.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass das Verschlusssteil (5,6) am vorderen Rand der Lagerfläche (17) einen vorstehenden, gebogenen Bund (20,21) zur Bildung der Feder aufweist.
- 25
- 11.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass das Verschlusssteil (5,6) am rückwärtigen Rand der Lagerfläche (17) eine gebogene Nut (23,24) zur Aufnahme der Feder aufweist.
- 30
- 12.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass der Bund (20,21) und die Nut (23,24) im wesentlichen
- 35

konzentrisch um die Drehachse (10) gebogen sind.

- 5 13.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass der Bund (20,21) und die Nut (23,24) einen Bogenwinkel von weniger als 90° aufweisen.
- 10 14.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass der Bund (20,21) sich über einen Teilbereich der Verschlusssteilbreite erstreckt und an einer Seite unter Ausbildung einer Stufe (22) verkürzt ist.
- 15 15.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Nut (23,24) sich über einen Teilbereich der Verschlusssteilbreite erstreckt und an einer Seite gegenüber dem Verschlusssteilrand versetzt (32) ist.
- 20 16.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Stufe (22) und der Nutversatz (32) auf der gleichen Seite der Lagerfläche (17) liegen.
- 25 17.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Nut (23,24) eine variable Überdeckung durch den darüber liegenden Korpusrand des Verschlusssteils (5,6) mit einem im wesentlichen geraden Anschlagbereich (34) und einem gebogenen Überstand (31) aufweist.
- 30 18.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass der Verschluss (4) vier oder mehr gelenkig verbundene Verschlusssteile (5,6,7,8) und ein Mehrfachgelenk (9) mit einer kardanartige Anordnung von drei oder mehr Achsen (10,11,12) aufweist.
- 35

- 19.) Verschluss nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die
endseitigen Verschlusssteile (7,8) mit den Seilenden
5 (2,3) verbunden sind.
- 20.) Verfahren zum Verbinden und Öffnen von Seilen (1),
insbesondere Sägeseilen, mit einem mehrteiligen
(5,6,7,8) und mittels mehrerer Lager (13,26,27) um
10 mindestens zwei getrennte Achsen (10,11,12)
beweglichen Verschluss (4) dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, dass zwei
Verschlusssteile (5,6) des Verschlusses (4) mittels
eines trennbaren Drehlagers (13) miteinander
15 verbunden und gelöst werden, wobei eine lösbare
Lagersicherung (18) in Abhängigkeit von der
Winkelstellung der Verschlusssteile (5,6) betätigt
wird.
- 21.) Verfahren nach Anspruch 20, dadurch
20 g e k e n n z e i c h n e t, dass zum Verbinden und
Öffnen des Seils (1) die Verschlusssteile (5,6) in
eine gegenseitige Winkelstellung und Lösestellung
(30) von etwa 90° gebracht und längs der Drehachse
25 (10) des Drehlagers (13) relativ zueinander bewegt
werden.

30

35

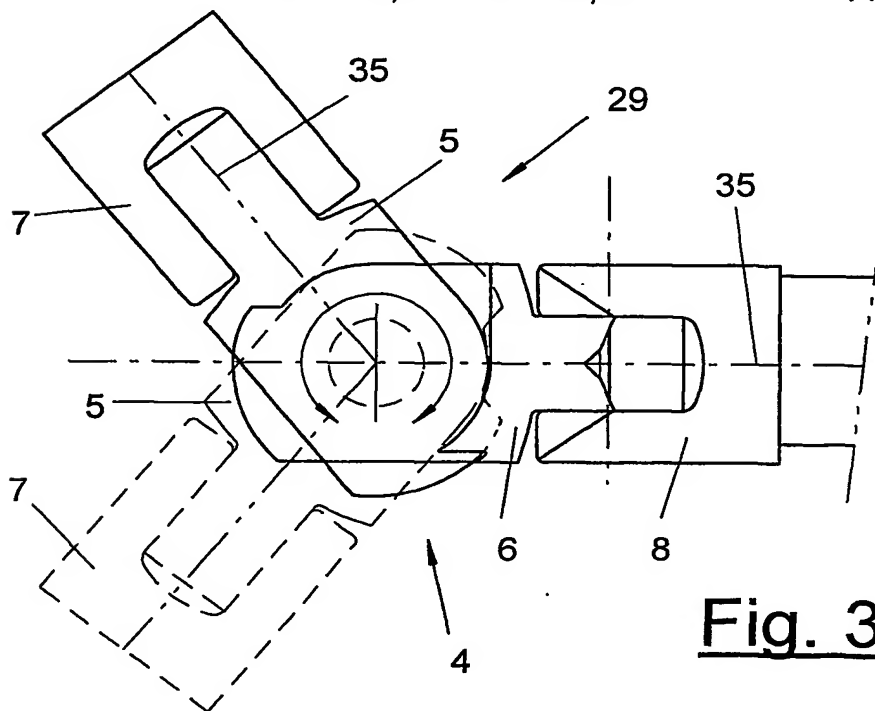
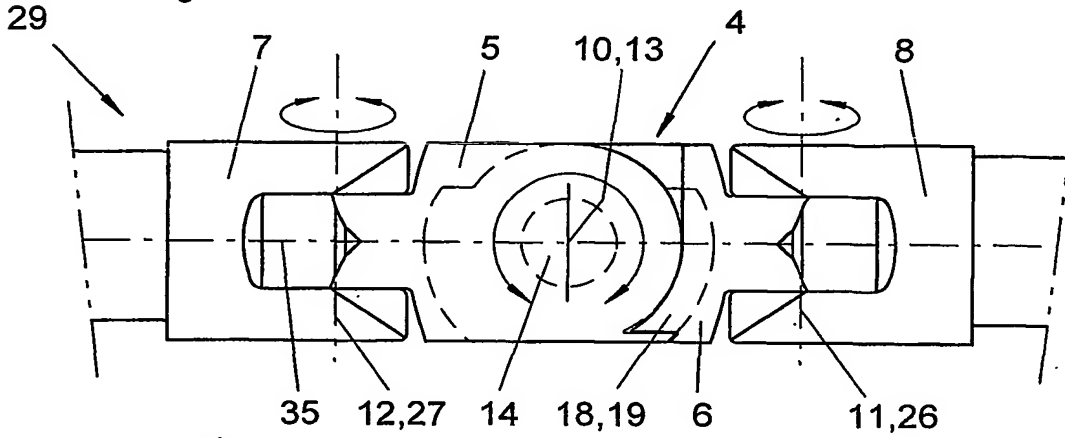
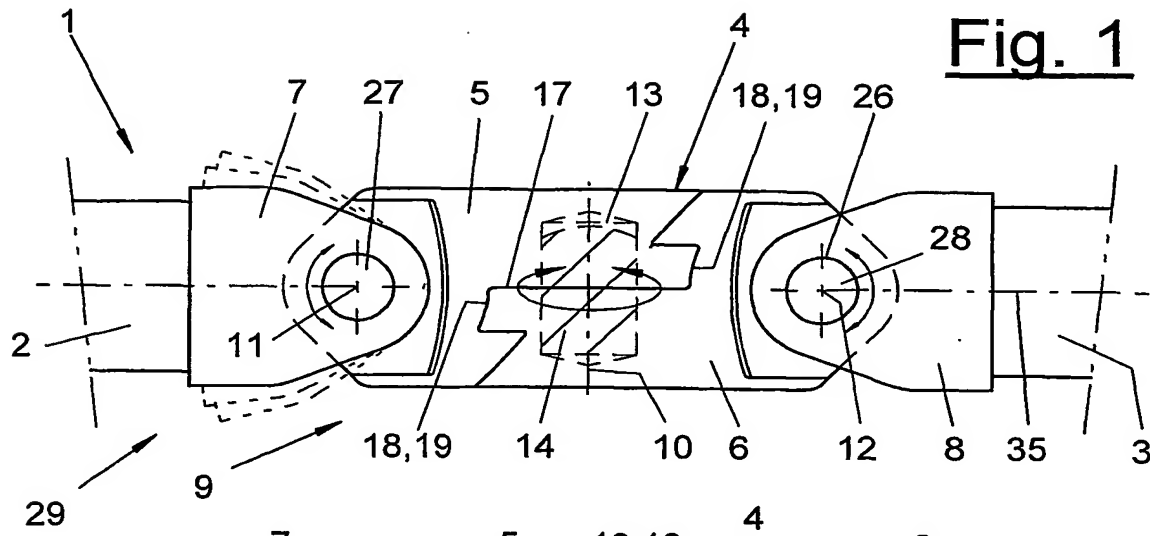


Fig. 5

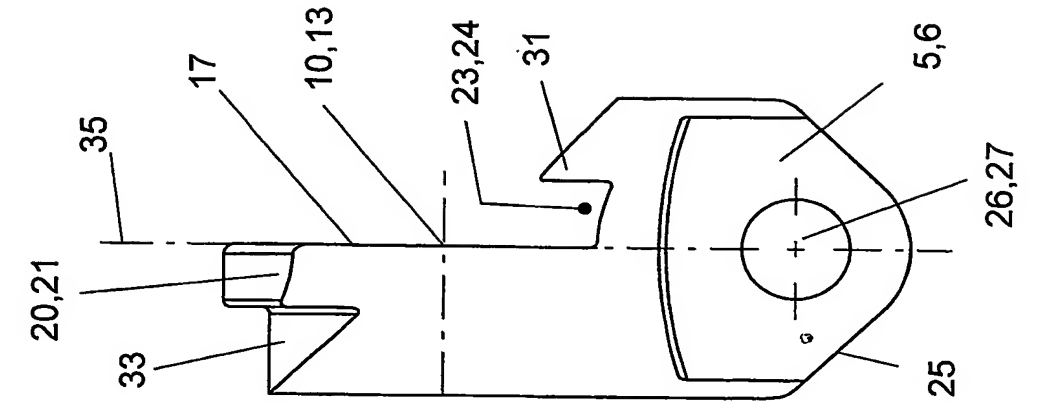


Fig. 4

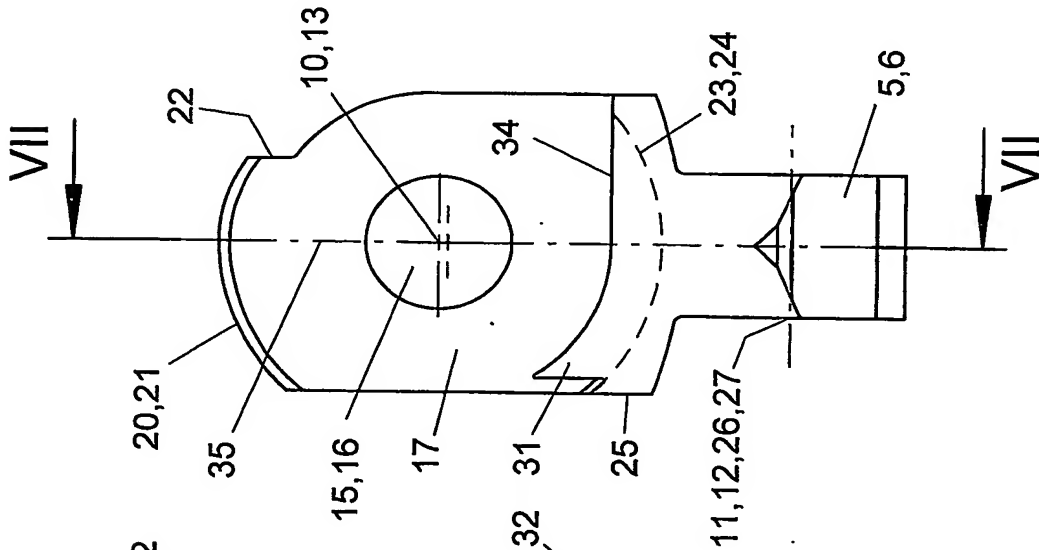


Fig. 6

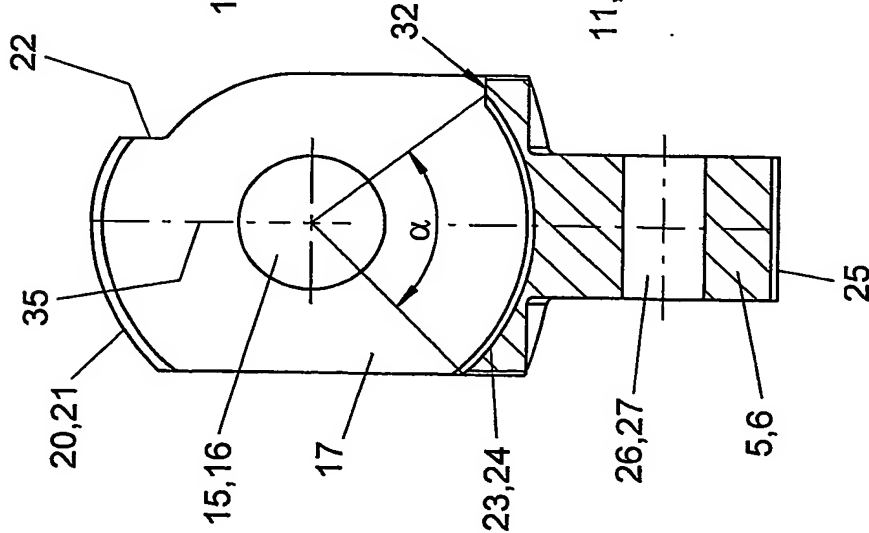


Fig. 8

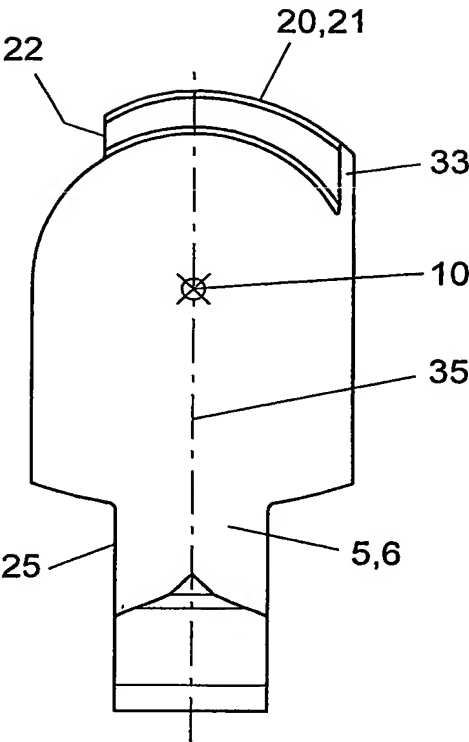
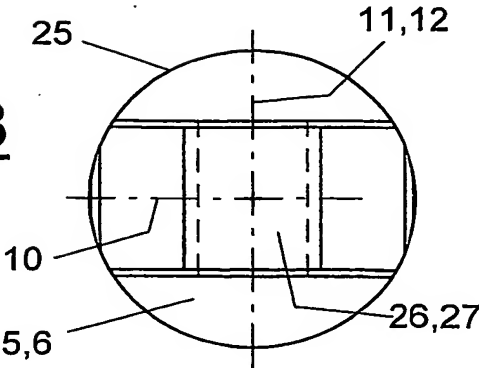


Fig. 10

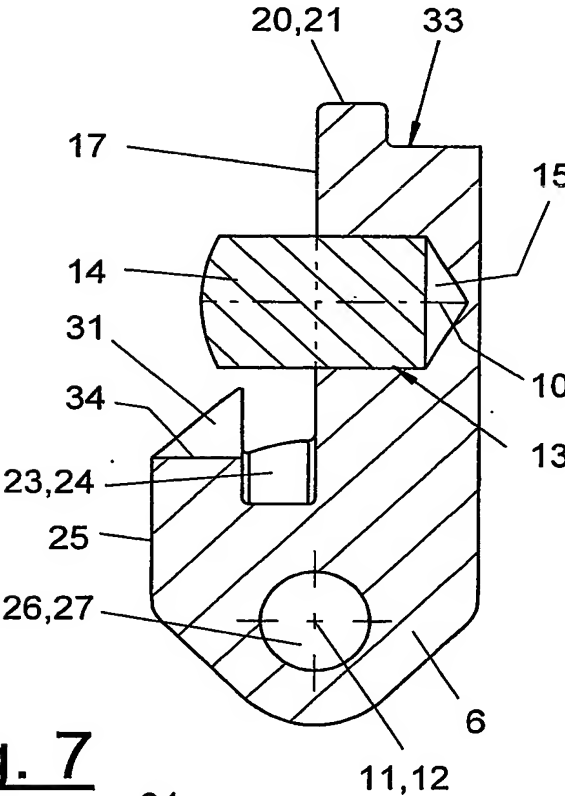


Fig. 7

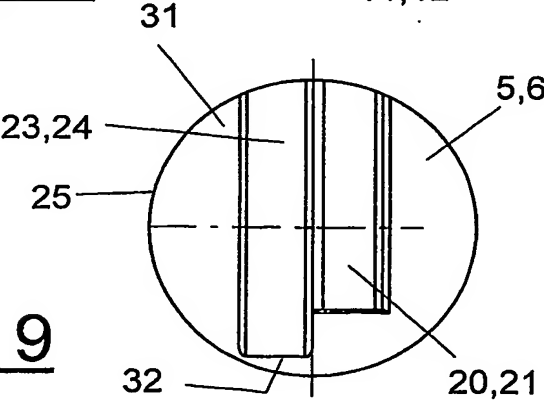


Fig. 9

Fig. 11

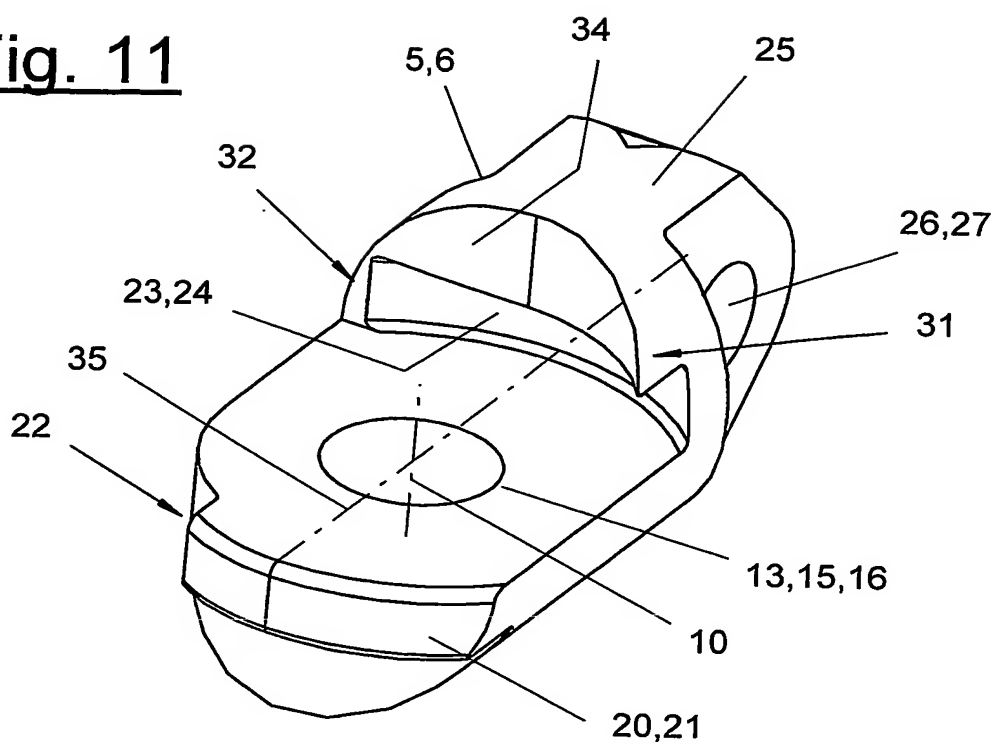
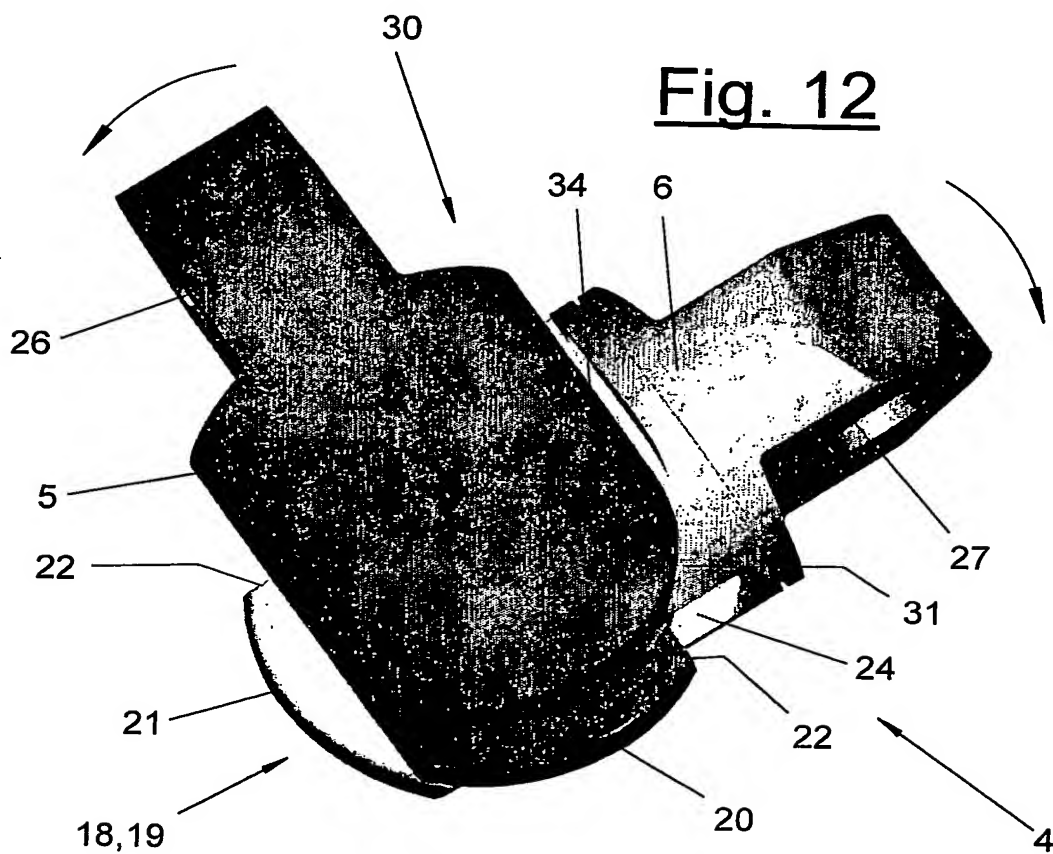


Fig. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/012431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23D61/18 F16G11/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23D F16G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/90598 A (STEINER, ANDREAS; SEIDL, ROMAN) 29 November 2001 (2001-11-29) page 10, line 24 - page 12, line 22; figure 13	1-4,6,8, 9,19-21
X	FR 861 864 A (POLLARD MM.H.; POLLARD E.) 19 February 1941 (1941-02-19) page 1, line 58 - page 2, line 23; figures 1,2	1,3,8, 19-21
A	EP 0 680 395 B (TYROLIT SCHLEIFMITTELWERKE SWAROVSKI KG) 8 November 1995 (1995-11-08) cited in the application the whole document	1,20

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

17 February 2005

Date of mailing of the International search report

23/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Frisch, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/012431

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0190598	A	29-11-2001	DE 20009258 U1 AT 236366 T DE 50100138 D1 WO 0190598 A1 EP 1220997 A1	27-09-2001 15-04-2003 08-05-2003 29-11-2001 10-07-2002
FR 861864	A	19-02-1941	NONE	
EP 0680395	B	08-11-1995	AT 400018 B AT 169393 A AT 141534 T DE 59400522 D1 EP 0680395 A1 ES 2094060 T3 FI 960847 A WO 9505914 A1 NO 960693 A US 5718216 A ZA 9406359 A	25-09-1995 15-01-1995 15-09-1996 26-09-1996 08-11-1995 01-01-1997 22-04-1996 02-03-1995 12-04-1996 17-02-1998 28-06-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012431

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23D61/18 F16G11/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23D F16G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/90598 A (STEINER, ANDREAS; SEIDL, ROMAN) 29. November 2001 (2001-11-29) Seite 10, Zeile 24 - Seite 12, Zeile 22; Abbildung 13	1-4, 6, 8, 9, 19-21
X	FR 861 864 A (POLLARD MM.H.; POLLARD E.) 19. Februar 1941 (1941-02-19) Seite 1, Zeile 58 - Seite 2, Zeile 23; Abbildungen 1, 2	1, 3, 8, 19-21
A	EP 0 680 395 B (TYROLIT SCHLEIFMITTELWERKE SWAROVSKI KG) 8. November 1995 (1995-11-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1, 20



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/02/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Frisch, U

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012431

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0190598	A	29-11-2001	DE 20009258 U1 27-09-2001
			AT 236366 T 15-04-2003
			DE 50100138 D1 08-05-2003
			WO 0190598 A1 29-11-2001
			EP 1220997 A1 10-07-2002
FR 861864	A	19-02-1941	KEINE
EP 0680395	B	08-11-1995	AT 400018 B 25-09-1995
			AT 169393 A 15-01-1995
			AT 141534 T 15-09-1996
			DE 59400522 D1 26-09-1996
			EP 0680395 A1 08-11-1995
			ES 2094060 T3 01-01-1997
			FI 960847 A 22-04-1996
			WO 9505914 A1 02-03-1995
			NO 960693 A 12-04-1996
			US 5718216 A 17-02-1998
			ZA 9406359 A 28-06-1995